経年劣化に伴う家電製品の事故

矢野 友三郎*

1．はじめに

家電製品の事故では、長期使用のため劣化した部品により、重大な事故を引き起こす例が多くみられる。使用開始から約 20 年以上経過した密閉燃焼式石油温風暖房機の吸気ゴムホース劣化による一酸化炭素中毒による死亡事故、約 35 年経過した扇風機の起動用電解コンデンサーの層間紙の絶縁劣化を原因とする火災による死亡事故等は、その例である。このような経年劣化による家電製品の事故は、製品の設計段階で想定されていたのであろうか。

以下では、経年劣化に伴う家電製品の事故を防止するために、どのような対応が取られようとしているか、また、経年劣化による事故を防止するためにはどのように対処すべきかについて考える。

2．経年劣化による事故発生状況

（1）重大事故発生率

消費生活用製品安全法（消安法）では、経年劣化による重大事故発生率が 1 ppm（1/1,000,000）以上のものを、長期使用製品安全点検制度による

＊やの ともさぶろう／独立行政法人製品評価技術基盤機構生活・福祉技術センター 次長

電気用品	経年劣化による重大事故発生率 (ppm)
ビルトイン式電気食器洗機	**2.03**
浴室用電気乾燥機	**1.23**
エアコン	1 未満
換気扇	1 未満
鑑賞魚用ヒーター	1 未満
鑑賞魚用ポンプモーター	1 未満
食器洗乾燥機（卓上型）	1 未満
扇風機	1 未満
テレビジョン受信機（ブラウン管式）	1 未満
電気アイロン	1 未満
電気衣類乾燥機	1 未満
電気カーペット	1 未満
電気ストーブ	1 未満
電気洗濯機	1 未満
電気こたつ	1 未満
電気こんろ	1 未満
電気トースター	1 未満
電気ふとん・電気毛布	1 未満
電気冷蔵庫	1 未満
電子レンジ	1 未満
ふとん乾燥機	1 未満
ヘヤードライヤー	1 未満

ガス・石油機器	経年劣化による重大事故発生率 (ppm)
石油ふろがま*1	**7.25**
石油給湯機*2	**5.30**
屋内式ガスふろがま*1	**3.49**
屋内式ガス瞬間湯沸器*3	**1.89**
密閉燃焼式石油温風暖房機	**1.11**
密閉燃焼式ガス温風暖房機	1 未満
ガス衣類乾燥機	1 未満
ガスこんろ	1 未満
ガス瞬間湯沸器（屋外式）*3	1 未満
ガスストーブ	1 未満
ガスストーブ付ふろがま（屋外式）*1	1 未満
ガスファンヒーター	1 未満
カセットこんろ	1 未満
石油ストーブ	1 未満
石油ファンヒーター	1 未満

（注）表中、1 ppm未満はそれぞれ50音順に並べている。
＊1：給湯機能付のものを含む。
＊2：貯湯型のものを含む。
＊3：瞬間型でない貯湯型の湯沸器を含む。

特定保守製品として指定している。（太字にした品目）

表中の電気用品は、消防庁火災データより火災発生件数の多い消費生活用製品の電気製品（コード、プラグ等を除く）を対象としている。また、ガス・石油機器は、（社）日本ガス石油機器工業会が保有する重大事故情報における主要な全品目を対象としている。

なお、計算式は以下のとおりである。

経年劣化による重大事故発生率（ppm）
＝ (a) 重大製品事故の発生率（ppm）
× (b) 経年劣化重大製品事故件数割合（%）

計算式中、(a) については、2000 年度から 2006 年度の「①重大製品事故件数」の年度平均を 2006 年度における「②残存台数」で割った数値である。また、(b) については、（独）製品評価技術基盤機構（NITE）の 2000 年度から 2007 年度５月までの全事故情報より、事故発生時点における製品の使用期間が 10 年以上経過した、消費者の長期使用による経年劣化によって起きた重大製品事故を抽出し、各品目の全重大製品事故件数に占める経年劣化による重大製品事故件数の割合を算出したものである。このように、経年劣化による重大事故発生率は、上記データに基づく結果であり、今後の事故データの追加によって変動する可能性がある。

（2）重大製品事故件数

重大製品事故件数（上記①）は､補足可能なデータにより最大値を求めることを基本とした。具体的には、消防庁火災データをはじめ、（社）日本ガス石油機器工業会が保有する重大事故情報、経済産業省原子力安全・保安院が保有する事故情報及び NITE が保有する全事故情報より、重大製品事故件数の重複を除きつつ各品目について合計した。

②残存台数は、（財）家電製品協会や（社）日本ガス石油機器工業会等が保有する、各品目の出荷台数及びアンケート調査に基づく各品目の残存率等のデータを用いて、経済産業省が推計をした。

（3）NITE が受け付けた経年劣化（10 年以上使用）事故の状況

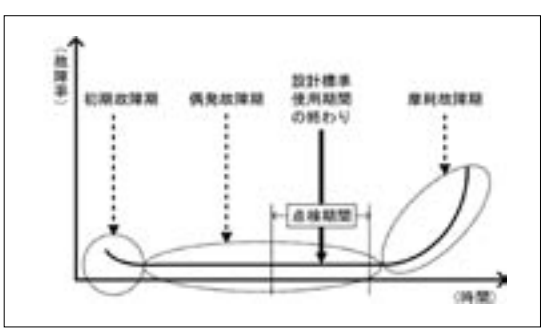
製品安全事故の年度ごとの推移は、2003 年度 22 件、2004 年度 43 件、2005 年度 71 件、2006 年度 116 件となっており増加傾向にある。主な製品としては、ブラウン管式カラーテレビが 37 件、石油給湯機が 24 件、扇風機が 18 件、エアコンが 10 件､換気扇が 18 件､洗濯機が２件となっている。

これらの製品で、テレビジョン受信機（ブラウン管式のものに限る）、扇風機、エアコン、換気扇、洗濯機（洗濯乾燥機を除く）は、電気用品安全法による長期使用製品安全表示制度（経年劣化による重大事故の標準使用期間等の表示によって消費者に対して情報提供を行う制度）の対象製品となっている。また、石油給湯機は消費生活用品安全法における長期使用製品安全点検制度（経年劣化による重大事故の発生率が一定割合以上の製品についての点検制度等を行う制度）による適用を受けている。

３．耐用年数の考え方

このような経年劣化による家電製品の事故は、どのようにして引き起こされるのであろうか。経年による製品の故障発生状況をグラフにすると、初期使用で故障率が高いが、その後故障率が低下し故障がほとんど発生しない状態が長く続くが、その後故障率が急激に上昇する。

このグラフから分かることは、後期段階で部品の摩耗により故障発生率が急上昇することであり、一般的に製品寿命と言われる。この製品寿命は、製品設計に起因し、同一製品においては、ほぼ同時期に発生するものである。この時点が、製



品の耐用年数と一般的に考えられてきた。この故障が安全性に関しない性能的なものであれば、修理をして継続使用されることになろう。

しかし、今日の問題は、特定の部品の故障により重大な安全上の事故が発生する場合があることである。そこで、経年劣化による重大事故発生件数の多い製品については、設計標準使用期間を設定し、点検期間を設けることが必要となる。この点検は、摩耗故障期に入る前に受けることが要請される。

4．改正消費生活用製品安全法

改正消費生活用製品安全法（改正消安法）では、経年劣化による重大製品事故の発生比率が一定割合（1 ppm 以上）の製品を特定保守製品とし、点検等を行う長期使用製品安全点検制度を創設した。

特定保守製品は、「消費生活用製品のうち、長期間の使用に伴い生ずる劣化（経年劣化）により安全上支障が生じ、一般消費者の生命又は身体に対して特に重大な危害を及ぼすおそれが多いと認められる製品であって、使用状況等からみて、その適切な保守を促進することが適当なものとして政令で定めるものをいう。」（法第２条第４項）とされている。

要件として、①消費生活用製品であること、②経年劣化により安全上の支障が生じるおそれがあること、③一般消費者の生命又は身体に特に重大な危害を及ぼすおそれが多いこと、④使用状況等からみて適切な保守を促進することが適当であること、があげられている。

この特定保守製品として、次の９品目が指定されている（消安法施行令別表第３）。

・屋内式ガス瞬間湯沸器（都市ガス用､LP ガス用）
・屋内式ガスふろがま（都市ガス用、LP ガス用）
・石油給湯機
・石油ふろがま
・密閉燃焼式石油温風暖房機
・ビルトイン式電気食器洗機
・浴室用電気乾燥機

特定保守製品の製造･輸入事業者（特定製造事業者等）は、製品の技術情報をもちうる者であることから、製品の所有者に対して点検等の保守に関する情報を提供し、所有者の保守に関する取組をサポートするため以下の役割を担うこととしている。

（1）設計標準使用期間及び点検期間の設定義務

① 設計標準使用期間（標準的な使用条件（温度、湿度等の使用環境、電源電圧、運転負荷、運転時間等の使用条件、運転回数等の使用頻度）の下で安全上設定される期間（加速試験、耐久試験等の科学的試験を行った結果算出された数値等に基づき終期を設定））を定めなければならない。（法第 32 条の３第１号、消安法施行規則第５条第１号）

② 点検期間（設計標準使用期間の終期の前後にそれぞれ６月～１年６月の期間）を定めなければならない。（法第 32 条の３第２号、消安法施行規則第５条第２号）

（2）製品への書面・所有者票の添付義務

① 製品には、設計標準使用期間の算定根拠、点検を行う事業者の配置等の点検実施体制、点検の結果必要となると見込まれる部品保有期間等を記載した書面（取扱説明書でよい）を添付する必要がある。（法第 32 条の４第２項）

② 製品の所有者が、所有権を特定製造事業者等に提供できるようにするための所有者票を添付する必要がある。（法第 32 条の４第３項）

（3）製品の所有者情報の管理義務

① 特定製造事業者等につき、個人情報保護法よりも上乗せの規制が適用される。

② 個人情報保護法と重なり合いがない部分については、個人情報取扱事業者に該当する特定製造事業者等には個人情報保護法の原則規定が適用される。

（4）点検通知義務及び点検実施義務

① 特定製造事業者等は、点検期間開始前（６月間内）に、製品の所有者に対し、点検通知を発しなければならない。（法第 32 条の 12 第１項、消安法施行規則第 10 条１項）

② 特定製造事業者等は、点検通知の時期を始期

として点検期間中に点検の実施を求められたときには、点検基準に従って点検を実施しなければならない。（法第 32 条の 15）

＊義務内容は経年劣化による危害を防止するための点検の応諾であり、整備まで行う義務はない。

（5）点検等の保守サポート体制の整備義務

① 特定保守製品の経年劣化による危害を防止するため、点検その他の保守を実施するために必要な体制整備のための判断基準を国が定める。（法第 32 条の 18）

② 特定製造事業者等は、判断基準を勘案して、適切な点検その他の保守のために必要な体制を整備しなければならない。（法第 32 条の 19）

（6）引渡時の説明義務

① 特定保守製品又は製品が付属する建物の所有権を移転させる効果を伴う取引を行う事業者（特定保守製品取引事業者）は、取引相手である所有権取得者に対する安全に配慮し、点検等の保守や所有者登録等の必要性を説明しなければならない。（法第 32 条の５）

＊法施行日（平成 21 年４月１日）以降に製造・輸入された製品に限る。

② 説明事項は、所有者票に記載されている事項をそのまま相手方に説明すればそれで足りる。（法第 32 条の６）

＊説明義務違反は勧告･公表(命令･罰則はなし)。

（7）所有者情報の提供の協力責務

① 特定保守製品取引事業者は、製品の取扱者が行う所有者登録手続（所有者情報の特定製造事業者等への提供）に協力しなければならない。（法第 32 条の８第３項）

＊行政処分は伴わない。

＊法施行日（平成 21 年４月１日）以降に製造・輸入された製品に限る。

② 特定保守製品の取引の仲介（不動産取引仲介業者等）、修理・設置、ガス・電気・石油供給を行う事業者（関連事業者）は、製品の所有者に対して、点検等の保守や所有者登録等の必要性についての情報が円滑に提供されるよう努めなければならない。（法第 32 条の７）

＊行政処分は伴わない。

＊法施行日（平成 21 年４月１日）以降に製造・輸入された製品に限る。

（8）所有者情報の提供の責務及び点検等の保守の責務

① 特定保守製品の所有者は、特定製造事業者に対して、所有者情報を提供する責務を負う。（法第 32 条の８第１項）

② 特定保守製品の所有者は、事故が生じた場合に他人に危害を及ぼすおそれがあることに留意し、点検を行う等その保守に努めるものとする。（法第 32 条の 14）

③ 特定保守製品を賃貸の用に供する事業者は、賃貸人の安全に配慮すべき立場にあることからも特にその保守が求められる。（法第 32 条の 14 第２項）

＊行政処分は伴わない。

＊法施行日（平成 21 年４月１日）以降に製造・輸入された製品に限る。

５．企業の法的責任、社会的責任

（1）企業の法的責任

企業の製造物による法的責任については、刑事上の責任、民事上の責任、行政上の責任がある。

刑事上の責任としては、その製品により使用者が死亡、若しくは傷害を被った場合に、過失傷害罪や過失致死罪が問われる。

民事上の責任としては、民法 709 条の不法行為責任における損害賠償がある。民法によれば、要件として、①加害者に過失の存在、②損害を生じたこと、③過失と損害との間の因果関係、が定められており、これらについて被害者側が証明責任を負うと解されている。

このような場合、過失の証明が困難であるために、損害賠償を得ることがきわめて難しい場合がある。そこで、製造事業者の過失（上記①）を要件とせず、製造物に欠陥があったことを要件とすることにより、損害賠償責任を追及しやすくすることを目的に、民法の特別法として 1994 年に製造物責任法が制定された。

製造物責任法は、製造物の欠陥に起因する損害賠償請求に関して、損害賠償責任の要件を「欠陥」

に改めている。すなわち、①欠陥の存在、②損害を生じたこと、③欠陥と損害との間の因果関係、を被害者側が証明すれば足りることになる。

次に行政上の責任としては、消費生活用製品安全法による緊急命令等がある。電気製品では消費生活用製品安全法に加えて、電気用品安全法による改善命令・危険等防止命令がある。

（2）企業の社会的責任

企業の社会的責任とは、法的には責任を問われないものの、道徳的に社会や被害者に対して取るべき責任であると考えられる。例えば、企業が自主的に製品を回収して無償で修理したり、買い取ったりすることも社会的責任の取り方である。また、製造物責任法による 10 年の時効や、民法による 20 年の時効にかかわらず、示談により損害賠償を行う企業も少なくない。

企業の社会的責任の取り方は、法的に強制されるものではないだけに、その企業の社会に対する姿勢の表れと言える。

6．消費者に求められる知識や姿勢

一般的に、企業は安全な製品を開発・設計し、品質管理を行って製造して、問題のない製品を社会に流通させている。企業が意図する製品の使用方法は、製品カタログや使用説明書のかたちで消費者に提供される。企業は、この使用方法に基づき消費者が使用することを期待している。

したがって、製品の使用者は、企業の意図する使用方法に従って使用することが求められる。また、故障しているにもかかわらず使用を続けることは、場合によっては危険な状態をもたらすことにもなるので、修理を行ったり、使用を中止したりすることが必要である。

また、製品起因の事故が発生すると、経済産業省や NITE においても情報を収集し、事故の拡大や未然防止につとめている。事故防止のためには、消費者側においてもマスコミ報道や行政のホームページ等により、自分の身の回りの製品の点検を行うことが大切である。

7．環境問題と長期使用マインド

物を大切にするあまり、30 年以上前の扇風機や、20 年以上前の FF 式石油温風暖房機を使用し続けることがある。その結果、製品の経年劣化による一酸化炭素中毒や火災等によって死亡する事態が生じている。

一方、現代においては、資源やエネルギーの使用による地球環境への負荷が生じ、オゾン層破壊や地球温暖化を生じている。安全に長期使用できる製品は、リサイクルするよりも環境効率がよく、資源の無駄を防止し、地球環境に対する思いやりをもつものということができる。

今後は、地球環境問題に配慮して、製品をますます長期使用するようになると思われる。この点、消費生活用製品安全法では、長期使用製品安全点検・表示制度が創設され、特定保守製品においては、製造事業者に対して製品の寿命設計の明確化と、製品点検応諾を義務付けることとしている。また、電気用品安全法においても長期使用製品安全表示制度を創設し、対象製品について設計上の標準使用期間の表示を義務付けることとしている。

また、今後高まることが予想される長期使用マインドにかんがみ、事業者は長期使用での安全性に配慮した製品を開発していくことが求められる。

8．環境コストと耐用年数

事業者は、製品のライフサイクル全体にわたる環境コストを算出し、製品の製造から廃棄に至るまで低環境コストの製品開発を行うことが社会的に求められている。

一般的に、製品の耐用年数が長い方が環境コストは低いといえる。また、製品の弱い部分が先に壊れると使えなくなるため、製品のすべての部分を長寿命設計にすることが必要と思われがちであり、コストアップ要因となる。このように、長寿命設計をすれば、製品コストは上昇するのが普通である。

しかし、製品のすべての機能・構造を高信頼性

にする必要はなく、安全に関連する部分は本質安全設計方策(*1)により、製品が廃棄されるまでの間は安全性が保障されるように長寿命設計若しくは、使用者が容易に部品を交換することができる設計にすることが必要ではないだろうか。

このように、製品の安全関連部分と、それ以外の部分の耐用年数の設計は、製品のライフサイクル全体の環境コストを勘案して決定されるべきものであり、これに伴い交換用補修部品の供給体制の整備も要請されると考えられる。

（＊1）本質安全設計方策とは

本質的安全設計方策とは、機械の危険源を除去することにより、又は、機械自体及び/又は機械と暴露される人との間の相互作用に関する設計特性の適切な選択によるリスクの低減によって達成される。すなわち、保護装置や使用上の注意によることなく、機械の安全が確保されるような設計方策をいう。

９．課題と提言

（1）行政と事業者の役割

経年劣化に起因する危害は、特定保守製品に限らず起こりうることである。このため、国は事故報告公表制度によって得られた情報を収集し、その結果として得られる経年劣化に関する情報（例：どのような製品につき経年劣化による危害が生じるか、どのような材料が劣化しやすく、いかなる危害が発生しうるか等）を公表する（法第 32 条の 21 ／既販品も対象）。

そして、製造・輸入事業者は、公表された情報を活用し、設計や製品への表示の改善を行うよう努める（法第 32 条の 22 第 1 項）ことが必要である。例えば、他社が製造する同種の製品で、経年劣化による危害が発生したという情報が国から公表された場合に、それを生かして注意喚起表示を行うことが求められる。

また、製造・輸入事業者、小売販売事業者は、経年劣化による危害の発生の防止に資する情報を収集し、収集した情報を一般消費者に提供するよう努力するよう努める（法 32 条の 22 第 2 項／既販品も対象）。

例えば、カタログに「この製品は○○年程度使用すると経年劣化による危害の可能性が多くなります」といった記載を行うことが求められる。

（2）リスクアセスメントの実施による安全確保

現状では国の安全基準さえ守っていればよいとなりがちであり、新しい製品が出てきたときに、安全基準だけでは新技術に対応できない場合がある。

このため、事業者は、危険源の存在を自ら認識して能動的に対応し、経年劣化による寿命末期においても、本質安全設計方策による本質的に安全性に問題のない製品や、保護装置（フェイルセイフ等）を備えた製品を設計して社会に提供することが、今後、ますます重要になると考えられる。

（3）生産物賠償責任保険と製品安全インセンティブ

今日、事業者は、想定し得ない製品安全問題に対処するため、生産物賠償責任保険に加入しているところが増えてきている。

この生産物賠償責任保険の保険料は、製品事故の頻度と事故の大きさにより決定されると考えられる。しかし、保険をかけるときは、製品の市場投入前であるだけに、事故リスクの見積もりによる保険料算定が難しいと思われる。

（4）製品安全文化の構築に向けて

製品の経年劣化の事故の未然防止には、我が国の社会を構成する消費者、製造事業者・輸入事業者、販売事業者、賃貸事業者、修理事業者、設置事業者、エネルギー供給事業者等の関連事業者、学識経験者、行政機関等が、製品安全の重要性を強く認識し、一丸となって取り組む事が必要である。

そのためには、事故を未然に防止し、事故が生じた場合であってもその被害を最小限に留め、その経験をさらなる製品安全の強化に活用していく上で、それぞれが役割を果たすことにより、我が国に製品安全文化を構築していくことが必要である。

参考文献

1）消費生活用製品安全法
2）ISO 12100-1：2003 設計のための基本概念・原則